

ОПТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ ИЗОЛЯЦИИ ОБМОТОК СТАТОРА ТУРБОГЕНЕРАТОРА

Шевченко В.В.¹, Минко А.Н.²

¹Национальный технический университет

«Харьковский политехнический институт»

²Государственное предприятие «УкрНТЦ «Энергосталь», г. Харьков

В работе показано, что при проведении работ по модернизации ТГ необходимо проводить замену и усиление контроля состояния изоляции. Целью работы является исследование возможность применения оптических методов измерений температуры обмотки и стали статора, оценки состояния обмотки после проведения капитальных ремонтов без прямого доступа в зону контроля.

На турбогенераторах, выпускаемых в настоящее время на ГП «Завод «Электротяжмаш», устанавливают системы контроля витковых замыканий обмотки ротора, контроля состояния изоляции обмотки статора (методом частичных разрядов), контроля температуры контактных колец и уровня искрения в аппарате щеткодержателей. Контроль теплового состояния обмотки осуществляется разными способами: с помощью встроенных датчиков температуры, с помощью тепловизоров, путем химического анализа охлаждающего газа, в котором находятся продукты термического разложения изоляции. По концентрации продуктов разложения можно судить о степени превышения температуры изоляции. Контроль местных превышений температуры можно проводить с помощью нанесения термоиндикаторных покрытий или термочувствительных «этикеток».

В ТГ большой мощности возможно применение оптических методов измерений температуры обмотки и стали статора с использованием световолоконной оптики, термочувствительных люминесцирующих покрытий на основе алюмоиттриевых гранатов, активированных ионами *Er* и *Ti* и другими редкоземельными элементами. Проводятся работы по регистрации ультрафиолетовой области спектра для обнаружения поверхностных повреждений полупроводящего покрытия и повышенного загрязнения изоляции обмоток лобовых частей. Контроль загрязнения возможных мест истирания и повреждения изоляции проводится с применением двухволновой камеры контроля ультрафиолетового излучения «короны». Высокая чувствительность измерений в ультрафиолете позволяет обнаруживать повреждения изоляции в глубине пазов без прямого оптического доступа в зону контроля. Это связано с процессом выброса ионизированного газа из области разряда в зону наблюдения, где происходит рекомбинация возбужденных молекул с излучением ультрафиолета. Начинает развиваться диагностика обнаружения тепловых потерь стали статора тепловизионным методом при рабочей индукции («опыт Вестингауза»), а также контроль теплового состояния стали статора методом малого намагничивания. Система контроля ультрафиолетового излучения «короны» может быть использована для определения дефектов в изоляции отдельных стержней, а также оценки состояния обмотки после проведения капитального ремонта.